



PĒTĪJUMA NOSAUKUMS:

**PIRMĀ LĪMEŅA GAISA PIESĀRŅOJUMA
IETEKMES NOVĒRTĒŠANAS
MONITORINGA PROGRAMMA 2023. GADĀ**

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”

PĒTĪJUMA VADĪTĀJS:

Uldis Zvirbulis, LVMI “Silava” zinātniskais asistents

Salaspils, 2024

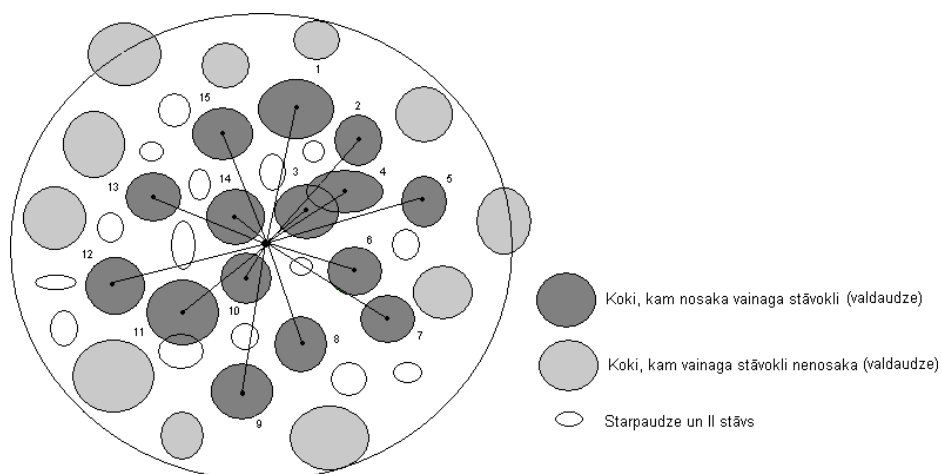
Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas monitoringa programmas metodika

Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas monitoringa (turpmāk – I līmeņa monitoringa) informāciju iegūst, veicot ikgadējus novērojumus 115 meža resursu monitoringa parauglaukumu tīklā izvietotos parauglaukumos atbilstoši Starptautiskās sadarbības programmas par gaisa piesārņojuma ietekmes uz mežiem novērtēšanu un monitoringu (*ICP Forests*) izstrādātajai un aprobētajai metodikai (https://www.icp-forests.org/pdf/manual/2020/ICP_Manual_part04_2020_Crown_version_2020-3_update_06-2023.pdf). 115 meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumi I līmeņa monitoringa novērojumu veikšanai tika atlasīti starptautiska LIFE+ projekta “Further Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System (FutMon)” ietvaros, šajos parauglaukumos novērojumus veic katru gadu.

I līmeņa parauglaukumos vērtējamajiem kokiem obligāti nosakāmi šādi parametri: defoliācija, koku liktenis, bojājumu gadījumā – bojātā vieta, bojājuma simptoms, bojājumu izraisošais aģents, tā zinātniskais apzīmējums, bojājuma apjoms. Novērtējumu veic reizi gadā, laika periodā no 1. jūlija līdz 31. augustam, novērojumi jāveic līdzīgā laika posmā un pie līdzīgiem apstākļiem. Novērojumu datus kodētā veidā ievada speciālā veidlapā (1. tabula).

Vērtējamo koku izvēle

115 meža resursu monitoringa parauglaukumos tiek veikts koku defoliācijas, likteņa, kā arī bojājumu novērtējums vispārīgā gadījumā 15 (bet ne mazāk kā 10) parauglaukuma centram tuvākajiem valdaudzes (vēlams, 1.–2. Krafta klases) kokiem, skaitot no ziemeļiem. Šiem kokiem uzskaites veidlapā tiek fiksēts to azimuts un attālums no centra, lai katru gadu varētu veikt šo pašu koku atkārtotu novērtējumu (1. attēls). Ja parauglaukumā nav 15 valdaudzes koku, izmanto kokus ārpus parauglaukuma robežām, fiksējot to attālumu no centra un azimutu.



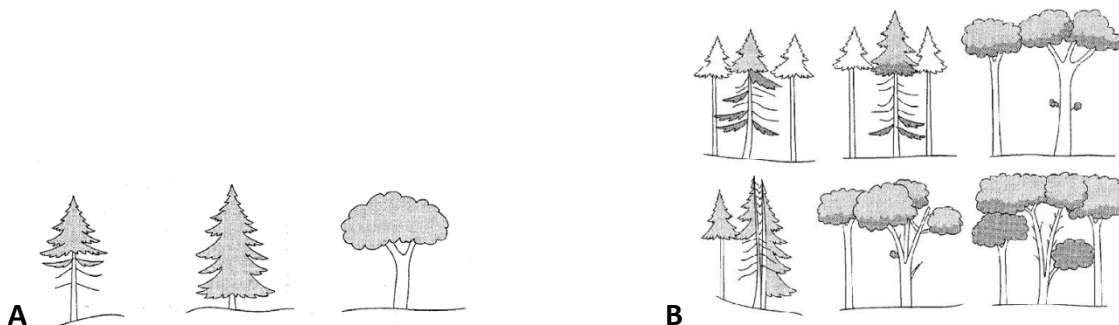
1. attēls. Koku izvēle un numerācija vainaga stāvokļa vērtējumam meža resursu monitoringa parauglaukumos

Vainaga stāvokli un bojājumus novērtē sekojošu sugu valdaudzes (vēlams, iespēju robežās 1. un 2. Krafta klases) kokiem, kas sasnieguši 5 m augstumu (arī piemistrojuma sugām, kas veido valdaudzi, ja koki atrodas tuvu PL centram): parastajai priedei, parastajai eglei, āra bērzam, purva bērzam, melnalksnim, apsei, ozolam, osim, dižskābārdim, Eiropas balteglei, Eiropas lapeglei (2. tabula).

Vainaga stāvokli nevērtē kokiem, kam > 50% no vainaga ir mehāniski bojāts.

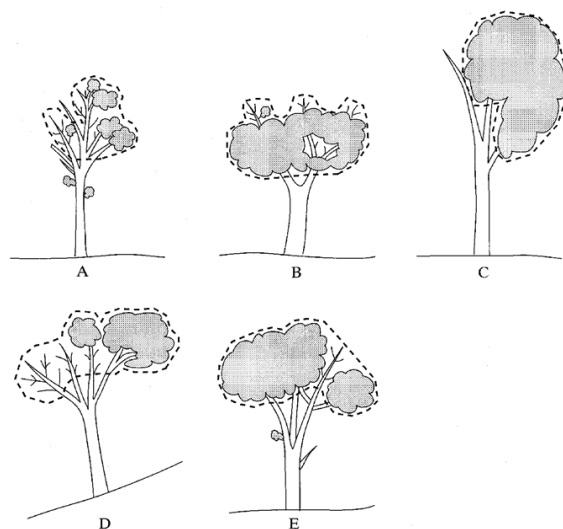
Vērtējamā vainaga jēdziens

Ja vērtējamā koka vainagu ietekmē blakus esošā koka vainaga konkurence, vainags jāvērtē tajās daļās, ko konkurence neietekmē. Vērtējamā vainaga daļa 2. attēlā parādīta gaišākā tonējumā.



2. attēls. Vērtējamā vainaga daļa brīvi augošiem kokiem (A) un kokiem mežaudzē (B)

No vērtējuma izslēdz sekojošas vainaga daļas: atsevišķus zarus zem vainaga sākuma; tādas vietas vainagā, kur zari nekad nav bijuši. Vērtējamā vainagā iekļauj nesen mirušos zarus, bet no tā izslēdz sen radušos sausos zarus, kam vairs nav sānzaru (3. attēls).



3. attēls. Vērtējamā vainaga robežas brīvi augošiem kokiem. Veci sausie zari (attēls C) netiek iekļauti vērtējumā, bet nesen atmiruši zari (attēls D) – tiek

Vainaga stāvokļa novērtējums jāveic vismaz no divām pusēm un ideālā gadījumā no attāluma, kas aptuveni līdzinās koka augstumam. Paugurainā apvidū ieteicams vērtēt no augstākas vietas, jo pretējā gadījumā defoliācija tiks nepietiekami novērtēta. Vainaga parametri 5 un vairāk metrus no zemes vērtējami ar binokli. Jebkurā gadījumā jāizvairās vērtēt virzienā pret sauli.

Defoliācija

Defoliācija ir skuju/lapu zudums vērtējamajā vainagā. Ar defoliāciju raksturo koka vitalitāti, un to apraksta kā skuju vai lapu zudumu, salīdzinot ar ideālo paraugu, kura defoliācijas vērtība ir 0%. To nosaka neatkarīgi no cēloņa (t.i., tiek vērtēta arī kaitēkļu un citu faktoru izraisīta defoliācija). Defoliāciju novērtē klasēs pa 5%. Šīs klases ir 0 (defoliācijas nav); 5 (defoliācija > 0–5%), 10 (> 5–10%) un tā tālāk. Koks, kam defoliācija lielāka par 95%, bet kurš vēl ir dzīvs, apzīmējams ar kodu 99. Mirušiem kokiem defoliācija ir 100.

Koku liktenis

Šis rādītājs sniedz informāciju par to, vai koks tiek izmantots vainaga stāvokļa un bojājumu novērtēšanai, kā arī iemeslus, ja šie parametri konkrētam kokam vairs netiek novērtēti (3. tabula).

Bojājumi

Bojājumi un to cēloņi tiek novērtēti tiem pašiem kokiem, kam vērtē vainaga stāvokli.

Vispirms novērtē bojāto daļu (4. tabula) un simptomu (5. tabula), koncentrējoties uz tiem bojājumiem, kas vairāk ietekmē koka veselības stāvokli. Ja viens un tas pats bojājuma cēlonis izraisījis vairākus simptomus, fiksē tikai galveno no tiem. Novērtējot bojājumus koka vainagā, ņem vērā visu koka vainagu, nevis tikai konkurences neietekmēto daļu. Veci sausie zari, kā arī atmirušie zari vainaga apakšējā daļā eglei netiek uzskatīti par bojātu koka daļu. Mirušiem kokiem ailē “bojātā daļa” raksta kodu “4”.

Pēc tam iespējami konkrētāk nosaka bojājuma cēloni (6. tabula). Ja nav iespējams, noteikt bojājuma cēloni, bojāto daļu, simptomus un bojājuma apjomu nosaka vienalga, bet ailē “cēlonis” raksta kodu “neidentificēts – 999”. Defoliāciju, kurai nav iespējams noteikt konkrētu cēloni, pie bojājumiem nefiksē. Ja vienam kokam tiek konstatēti vairāki bojājumu cēloņi (izraisītāji), atsevišķās ailēs kopā ar simptomiem un bojājuma apjomiem jāfiksē tie visi. Ja bojājums ir biotiskas izcelsmes un iespējams noteikt bojājumu izraisījušā organisma sugu, to fiksē.

Bojājuma apjoms izsaka to, kāda daļa no ietekmētās daļas ir bojāta. Izsaka klasēs pa 10%: 0 – 0%, 1 – no 1 līdz 10%, 2 – 11 līdz 20%, 3 – 21–40%, 4 – 41–60%, 5 – 61–80%, 6 – 81–99%, 7 – 100%.

Kvalitātes kontrole

Lai nodrošinātu kvalitatīvu vainaga stāvokļa un bojājumu novērtējumu, tiek organizētas darbinieku apmācības un nodrošināta dalība gan vietēja mēroga (reizi gadā), gan starptautiskos klātienēs vai fotokalibrācijasursos (reizi divos gados).

Defoliācijas vērtēšanā darba grupas izmanto vietējiem apstākļiem atbilstošas fotogrāfiskās norādes, kur fiksētas dažādas defoliācijas klases nozīmīgākajām koku sugām – priedei, eglei, bērzam. Reizi gadā tiek organizēta fotokalibrācija nacionālā līmenī.

5% no parauglaukumu skaita darba grupas pašas veic otrreizēju kontroles uzmērīšanu, kas tiek dokumentēta. Vismaz 70% vērtējumu būtu jābūt mazāk nekā +/- 10% robežās.

5% no katras grupas vērtētā parauglaukumu skaita, iespējami tuvu reālās uzmērīšanas datumam, kvalitātes kontroles mērījumus veic neatkarīgs vērtētājs.

1. tabula. Veidlapa koku veselības stāvokļa novērtējumam I līmeņa monitoringa parauglaukumos (MSI parauglaukumi)

Veidlapa koku veselības stāvokļa novērtējumam I līmeņa monitoringa parauglaukumos (MSI parauglaukumi)

Parauglaukuma raksturojums

Trakta Nr.		PL numurs		Datums	Diena	Mēnesis	Gads
Trakta nosaukums		PL izmērs, ha					
Augstums v.j.l.		Vald.suga		Ģeogr.	Grādi	Minūtes	Sekundes
Orientācija pret nogāzi		Vecums		platums			
Krājas tek.p. absolūtais		Koku skaits		garums			
Krājas tek.p. relatīvais		Ūdens pieejamība		Vērtēja:			

Koku uzņēmējumi

Nr.p.k.	Suga	Azimuts	Attālums no centra	D, cm	H, m	Defoliācija	Bojājuma statuss	Bojātā daļa	Simptoms	Cēlonis	Bojājuma apjoms	Izraisītājs	Liktenis

2. tabula. Koku sugas

007	Melnalksnis
051	Ozols
010	Āra bērzs
011	Purva bērzs
020	Dižskābardis
022	Osis
035	Apse
100	Eiropas baltegle
116	Eiropas lapegle
118	Parastā egle
134	Parastā priede

3. tabula. Likteņi (kodi 01-03 – vērtē vainagu; kodi 11-43 – vairs nevērtē vainagu)

01 – koks dzīvs šajā un iepriekšējā reizē; 02 – jauns koks (izaudzis un klāt izvēlēts); 03 – jauns koks (bijis iepriekš, bet nav mērīts, ieskaitot aizvietojamus kokus)
11 – nozāgēts plānotā cirtē; 12 – nozāgēts biotisku iemeslu dēļ (kukaiņi); 13 – nozāgēts abiotisku iemeslu dēļ (vējš); 14 – nozāgēts nezināma iemesla dēļ; 18 – pazušanas iemesls nezināms
21 – sašķiebies vai iekāries; 22 – nolauzta lielākā daļa vainaga; 23 – koks vairs neatbilst 1., 2. vai 3. Krafta kl.; 29 – cits (paskaidrot)
31 – stāvošs beigts, biotiski iemesli (kukaiņi); 32 – stāvošs beigts, abiotiski iemesli (vējš); 38 – stāv. beigts, nezināms iemesls; 39 – koks beigts, iemesls nav noteikts
41 – guļošs (beigts vai dzīvs), abiotiski iemesli – (vējš); 42 – guļošs (beigts vai dzīvs), biotiski iemesli (piem., bebrs); 43 – guļošs (beigts vai dzīvs), nezināms iemesls; 48 – guļošs (beigts vai dzīvs), nezināms iemesls; 49 – guļošs (beigts vai dzīvs), iemesls nav noteikts

4. tabula. Bojātā daļa

09	Nav veikts bojājumu vērtējums			
11	Šā gada skujas			
12	Vecākas skujas			
13	Visu vecumu skujas			
14	Lapas			
21	Šā gada dzinumi			
22	Sīkie zari (diametrs < 2 cm)			
23	Zari diametrā no 2 – < 10 cm			
24	Zari diametrā ≥ 10 cm			
25	Dažādu izmēru zari			
26	Galotnes dzinums			
27	Pumpuri			
30	Stumbrs vainaga daļā			
31	Stumbrs vainagā			
32	Stumbrs no sakņu kakla līdz vainaga sākumam			
33	Saknes (redzamās) un celma daļa (≤ 25 cm augstumā)			
34	Viss stumbrs			
00	Kokam nav konstatēti bojājumu simptomi nevienā daļā			

5. tabula. Bojājumu simptomi

Bojātā daļa	Simptoms	Kods
Skujas / lapas	Daļēji vai pilnīgi apēstas / trūkst	1
	Gaiši zaļas līdz dzeltenas	2
	Sarkanas līdz brūnas (t.sk. nekroze)	3
	Bronzas kr.	4
	Cita kr.	5
	Mikrofilija (samazināta izmēra lapas)	6
	Cits nenormāls izmērs	7
	Deformācijas	8
	Cits simptoms	9
	Kaitēkļi	10
	Sēnes	11
	Cits	12
Zari, dzinumi un pumpuri	Apēsti / trūkst	1
	Nolauzti	13
	Miruši / mirstoši	14
	Nepilnīgi attīstīti	15
	Nekroze	16
	Ievainojumi (atlekusi miza, plaisas u.c.)	17
	Sveķošanās (skuju k.)	18
	Gļotošanās (lapu k.)	19
	Trupe	20
	Deformācijas	8
	Cits simptoms	9
	Kaitēkļi	10
	Sēnes	11
	Cits	12
Stumbrs un celma daļa	Ievainojumi (atlekusi miza, plaisas u.c.)	17
	Sveķošanās (skuju k.)	18
	Gļotošanās (lapu k.)	19
	Trupe	20
	Deformācijas	8
	Cits simptoms	9
	Kaitēkļi	10
	Sēnes	11
Cits	12	

6. tabula. Bojājumu cēloņi

Cēlonis	Kods	Kods sīkāk
Meža dzīvnieki	100	111 Stirna
		112 Staltbriedis
		114 Alnis
		121 Meža cūka
		135 Bebrs
		143 Dzeņveidīgie putni
Kaitēkļi	200	210 Lapgrauži/skujgrauži
		220 Stumbra un zaru kaitēkļi
		230 Pumpuru kaitēkļi
		240 Čiekuru kaitēkļi
		250 Sulas sūcēji
		260 Lapu / skuju alotāji
		270 Pangas veidojošie kaitēkļi
Sēnes	300	301 Skujbires un skuju rūsas izraisītāji (P, E)
		302 Stumbra un dzinumumu rūsas izraisītāji (P)
		309 Atmiršana un vēzis (P)
		304 Trupe un sakņu trupe (skuju k.)
		305 Lapu plankumainība (A)
		307 Miltrasa lapu k. (A)
		308 Vīte (A)
		302 Rūsa (A, B)
		309 Vēzis (A)
		304 Trupe un sakņu trupe (lapu k.)
		310 Deformācijas (vējslotas)
		390 Citas sēnes
		Abiotiski faktori
422 Sausums		
423 Pārplūšana		
424 Sals		
426 Saules apdegums		
427 Zibens		
430 Sniegs/ledus		
431 Vējš		
Cilvēka darbība	500	520 Nepareiza stādīšana
		540 Mežizstrāde
		550 Mehānisks bojāj. (ne mežizstrādes rez.)
Uguns	600	
Atmosfēras piesārņotāji	700	
Citi faktori	800	
Neidentificēts	999	

Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas lauku darbi 2023. gadā

Gaisa piesārņojuma ietekmes uz meža ekosistēmām monitoringa (*ICP-Forests*) ietvaros pirmā līmeņa meža monitorings 2023. gadā tika veikts 115 Meža statistiskās inventarizācijas parauglaukumos visā Latvijas teritorijā. Četri no 2022. gadā apsekotajiem parauglaukumiem 2023. gadā tika aizvietoti ar jauniem parauglaukumiem (7. tabula). Kokiem parauglaukumos tika novērtēts vainagu stāvoklis (defoliācija – skuju/lapu zudums), kā arī atzīmēti vizuāli konstatējami koku bojājumi.

7. tabula. Meža resursu monitoringa parauglaukumi, kuros tiek veikta I līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšana

Nr.p.k.	Parauglaukuma Nr.	Parauglaukuma nosaukums	Parauglaukuma statuss 2022. gadā
1.	2001.	Lažas pag. Sīļi	uzmērīts
2.	2002.	Miķeļtornis	uzmērīts
3.	2003.	Māteri Ugāle	uzmērīts
4.	2006.	Užava Kangrotkājas	uzmērīts
5.	2007.	Akmeņdziras	uzmērīts
6.	2008.	Rideļi Melnupe	uzmērīts
7.	2009.	Rēžu karjers	uzmērīts
8.	2010.	Varieba Buļļupe	uzmērīts
9.	2011.	Mērsrags Kuģniekmežs	uzmērīts
10.	2012.	Stende Gaveņpurvs	uzmērīts
11.	2013.	Kaļķi Liepkrausti	uzmērīts
12.	2014.	Valdgales pag. Zvaguļpurvs	uzmērīts
13.	2016.	Kolka	uzmērīts
14.	2017.	Blīdene Apšenieki	uzmērīts
15.	2021.	Renda Lauksargi	uzmērīts
16.	2022.	Kāpciems mežs	uzmērīts
17.	2024.	Kalsnavas pag. Sāvīte	uzmērīts
18.	2025.	Mazais Melnītis	uzmērīts
19.	2026.	Murmastiene Silagals	uzmērīts
20.	2027.	Meirāni Mieriņi	uzmērīts
21.	2028.	Kubuli mežs	uzmērīts
22.	2030.	Žiguru pag. Gubeņi	uzmērīts
23.	2031.	Pakalnieši mežs	uzmērīts
24.	2033.	Dzelzupe Silenieki	uzmērīts
25.	2034.	Lielā purva mala	uzmērīts
26.	2036.	Dzērbene Jaunmeķeļi	uzmērīts
27.	2038.	Druviena grāvis	uzmērīts
28.	2039.	Stepeļi Pēterīši	uzmērīts
29.	2040.	Līgatne Sprīņukalns	gājis bojā 2023. gadā
30.	2041.	Ogrieši mežs	uzmērīts
31.	2042.	Bērzs Bērzupe	uzmērīts
32.	2043.	Upmaļi Melnupe	uzmērīts
33.	2044.	Kaives pagasts mežs	uzmērīts
34.	2045.	Briežu ezers	uzmērīts
35.	2048.	Gaigalavas pag. Mežs	uzmērīts
36.	2050.	Lielsunākste Sīļi	uzmērīts

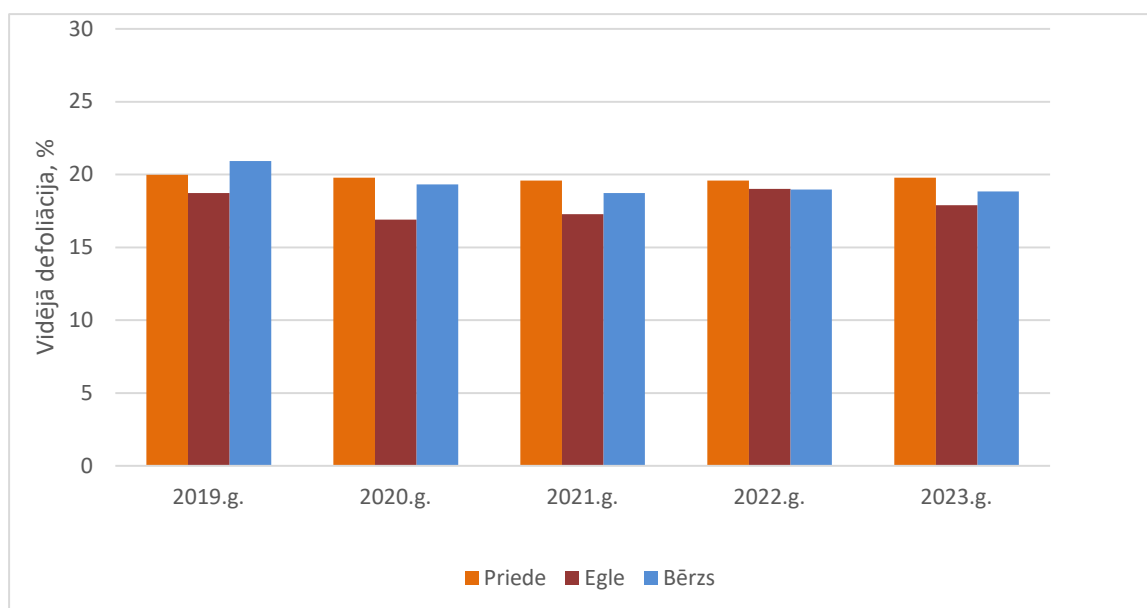
Nr.p.k.	Parauglaukuma Nr.	Parauglaukuma nosaukums	Parauglaukuma statuss 2022. gadā
37.	2051.	Pilskalnes pag. Zemgaļi	uzmērīts
38.	2052.	Žebere mežs	uzmērīts
39.	2053.	Valle Smārde	uzmērīts
40.	2057.	Sīlukalns mežs	uzmērīts
41.	2058.	Komulteni ceļa mala	uzmērīts
42.	2060.	Andzeļu pag. Froli	uzmērīts
43.	2062.	Alussala	uzmērīts
44.	2063.	Koknese Urģes	uzmērīts
45.	2064.	Timšanu mežs Virsaiši	uzmērīts
46.	2065.	Dzilūta ezers	uzmērīts
47.	2066.	Akaši Reiki	aizvietots 2023. gadā
48.	2067.	Bolūži Krumpāni	uzmērīts
49.	2069.	Vecslabada Lazari	uzmērīts
50.	2070.	Galiņi	uzmērīts
51.	2071.	Otrā preču stacija	uzmērīts
52.	2072.	Aiz Sēnītes Sigulda	uzmērīts
53.	2074.	Celminieki mežs	uzmērīts
54.	2076.	Biržu karjers	uzmērīts
55.	2078.	Ņega mežs	uzmērīts
56.	2079.	Lilaste	uzmērīts
57.	2080.	Allažmuiža mežs	uzmērīts
58.	2081.	Zaķumuiža mežs	uzmērīts
59.	2082.	Veckārķi	uzmērīts
60.	2083.	Valka Pastsils	uzmērīts
61.	2084.	Vēderis Boksti	uzmērīts
62.	2085.	Grundzāle	uzmērīts
63.	2086.	Brenci Pokuliene	uzmērīts
64.	2087.	Ķīšukakts Ķīsitis	uzmērīts
65.	2089.	Lēdurga Bangas	uzmērīts
66.	2090.	Jaunmārupe	nocirsts 2023. gadā
67.	2093.	Vīgaļi Andžiņas	uzmērīts
68.	2094.	Mazsalaca Viesturi	uzmērīts
69.	2095.	Raudīšu liepa	uzmērīts
70.	2096.	Zilūžu krejotava	uzmērīts
71.	2098.	Dzirnu purvs Legzdiņi	uzmērīts
72.	2099.	Limbažu Dārzkopis	uzmērīts
73.	2100.	Zaķi	uzmērīts
74.	2103.	Tušķi Vecsiliņi	uzmērīts
75.	2104.	Mežinieki Gailīši	uzmērīts
76.	2105.	Tērvete	uzmērīts
77.	2106.	Krievkalni	uzmērīts
78.	2108.	Vībiņi Annaskalni	uzmērīts
79.	2109.	Mazgavieze Viesturi	uzmērīts
80.	2111.	Sventāja Grantiņi	uzmērīts
81.	2112.	Pāju kalns	uzmērīts
82.	2113.	Liepājas ezers Pērkone	uzmērīts
83.	2114.	Celmāji Strēlnieki	uzmērīts
84.	2115.	Pāvilosta Pauķi	uzmērīts
85.	2116.	Moroziki mežs	uzmērīts

Nr.p.k.	Parauglaukuma Nr.	Parauglaukuma nosaukums	Parauglaukuma statuss 2022. gadā
86.	2117.	Ogresgala pagasts mežs	uzmērīts
87.	2119.	Madona Pāpuļi	uzmērīts
88.	2121.	Lielplatone skola	nocirsts 2023. gadā
89.	2122.	Kevele	uzmērīts
90.	2123.	Ozoli Bebrupe	uzmērīts
91.	2124.	Sērene, Rūķu purvs	uzmērīts
92.	2125.	Beņislava Lazdukalns	uzmērīts
93.	2126.	Jūrkalnes pag. mežs	uzmērīts
94.	2127.	Liezēre Odi	uzmērīts
95.	2129.	Bambinkas mežs	uzmērīts
96.	2130.	Lazareva mežs	uzmērīts
97.	2131.	Ķinguti Vālodzes	uzmērīts
98.	2132.	Celpi Celpu mežs	uzmērīts
99.	2133.	Baldone Smugauši	uzmērīts
100.	2134.	Vaibiņa mežs	uzmērīts
101.	2135.	Onckuļi Ūzeņa	uzmērīts
102.	2136.	Gaisma Zustrenes	uzmērīts
103.	2137.	Vitrupe mežs	uzmērīts
104.	2138.	Baložu kanāls	uzmērīts
105.	2139.	Rudbārži Ļūdikas	uzmērīts
106.	2140.	Zirņu pagasts	uzmērīts
107.	2141.	Vecpils Mazstroķi	uzmērīts
108.	2142.	Dāma Dižais mežs	uzmērīts
109.	2143.	Rude Apšciems	uzmērīts
110.	2144.	Cirma ez. Kotāni	uzmērīts
111.	2145.	Krīvānu mežs	uzmērīts
112.	2146.	Īvandes pag. Ārieši	uzmērīts
113.	2147.	Rubeņi Kokneši	uzmērīts
114.	2148.	Vijciems Medību pils	uzmērīts
115.	2149.	Inciems Pīļu ezers	uzmērīts
116.	2150.	Kalmodu ezers	uzmērīts
117.	2151.	Varšava Nirza	ierīkots 2023. gadā
118.	2152.	Getliņi dzelzceļš	ierīkots 2023. gadā
119.	2153.	Garozā Vēji	ierīkots 2023. gadā
120.	2154.	Kārļi	ierīkots 2023. gadā

Novērojumu dati un īss ziņojums par mežu veselības stāvokli 2023. gadā noteiktajā termiņā ir iesniegts ICP Forests Koordinācijas centram.

Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas rezultāti 2023. gadā

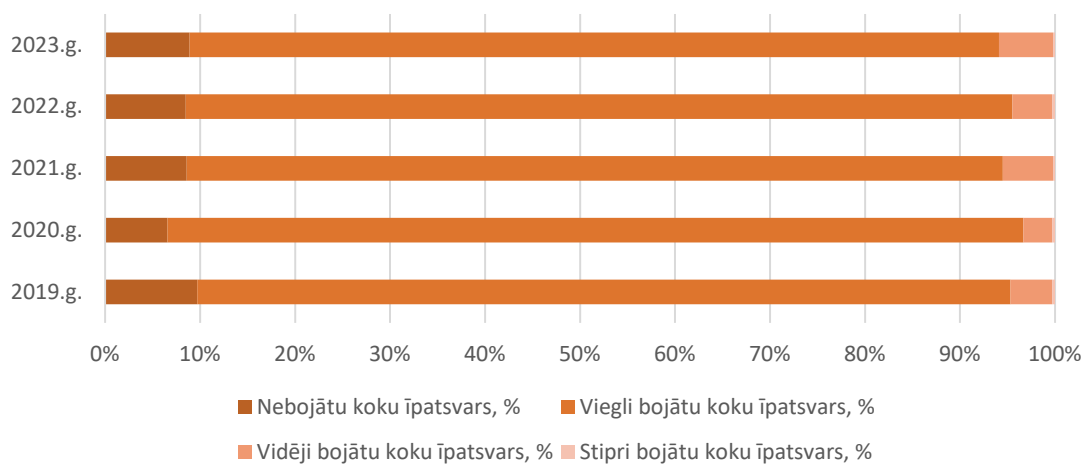
Pavisam kopā 2023. gadā tika apsekoti 1746 koki, defoliācija un koku bojājumi vērtēti 1728 kokiem. 71,5% no tiem bija skuju koki (795 priedes un 441 egļe), bet 28,5% – lapu koki (492 bērzi). Par nebojātiem un viegli bojātiem (defoliācija līdz 25%), kas tiek uzskatīti par veselīgiem kokiem, novērtēti 94,1% skuju koku un 97,6% lapu koku. Salīdzinot ar iepriekšējo gadu, nebojāto un viegli bojāto skuju koku apmērs samazinājies par 0,3%, bet lapu kokiem izmaiņas nav konstatētas. Vērtēto priežu vidējā defoliācija pēdējos septiņus gadus turpina atrasties aptuveni vienā līmenī, un 2023. gadā nav izmainījusies, salīdzinot ar iepriekšējo gadu, t.i., 19,8% (4. attēls). Vērtēto egļu vidējā defoliācija, salīdzinot ar 2022. gadu, samazinājusies par 1,1%. Bērzu vidējā defoliācija 2023. gadā ir palielinājusies par 0,2%. Būtiska koku vainagu stāvokļa veselības pasliktināšanās nav novērota visām koku sugām un ir vērtējama kā laba.



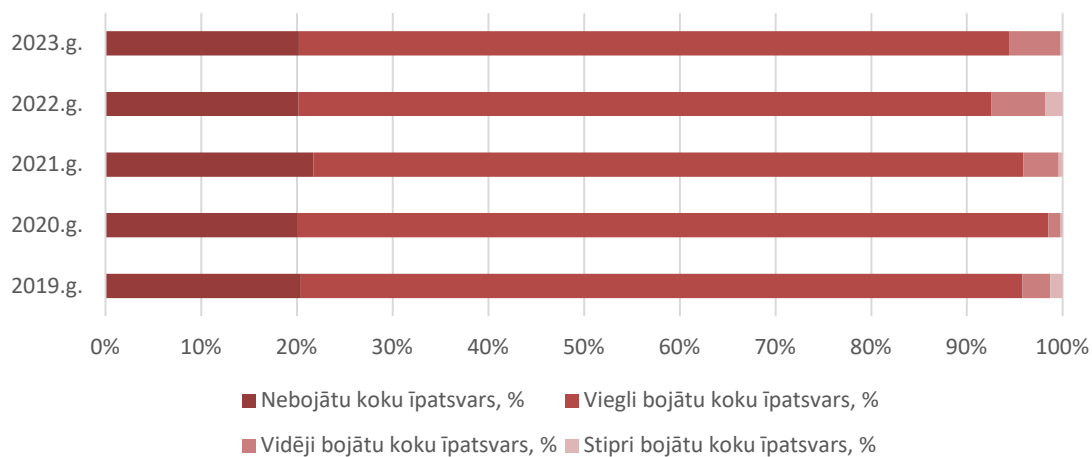
4. attēls. Vidējā defoliācija (%) valdošajām koku sugām MSI parauglaukumos laika posmā no 2019. līdz 2023. gadam

2023. gadā visaugstākais nebojātu koku (defoliācija līdz 10%) īpatsvars saglabājās eglēm – 20,2% (20,2% 2022. gadā), priedēm nebojātu koku īpatsvars palielinājies par 0,4% un sastāda 8,9% (8,5% 2022. gadā). Bērziem 2023. gadā nebojātu koku īpatsvars samazinājies visvairāk par 3,2%, salīdzinot ar iepriekšējo gadu (9,7%), un sastāda 6,5% (5. attēls). Salīdzinot ar 2022. gadu, priedēm samazinājies viegli bojātu (defoliācija no 15 līdz 25%) koku īpatsvars un sastāda 85,2%, un palielinājies vidēji (defoliācija no 30 līdz 60%) un stipri bojāto un beigto koku (defoliācija no 65 līdz 100%) apjoms koku apjoms un sastāda 5,9% no apsekoto priežu skaita. Eglēm 2023. gadā palielinājies viegli bojāto koku apjoms par 1,8%, bet samazinās vidēji un stipri bojāto, beigto koku apjoms, kas sastāda 5,6%. Bērziem nebojātu un viegli bojāto koku īpatsvars palielinājies par 3,2%, bet vidēji un stipri bojāto, beigto koku apjoms palicis praktiski nemainīgs, salīdzinot ar 2022. gadu, un sastāda par 2,4%.

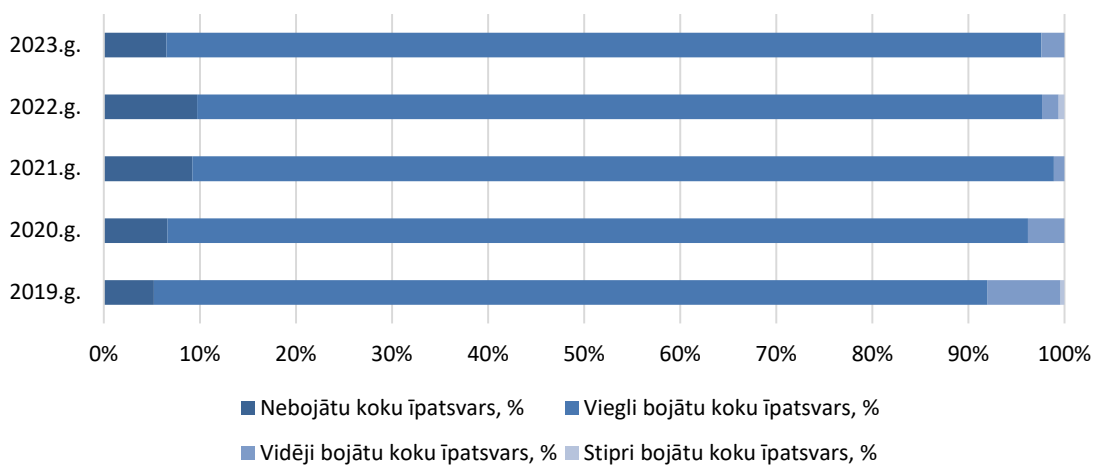
Priede



Egle

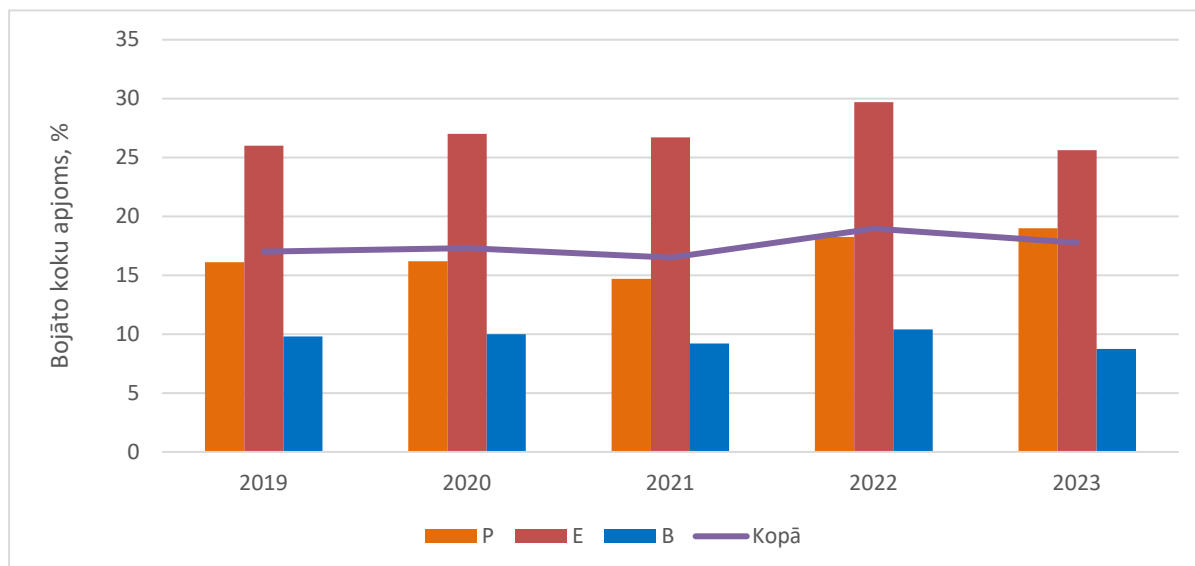


Bērzs



5. attēls. Galveno koku sugu sadalījums pa defoliācijas klasēm laika periodā no 2019. līdz 2023. gadam

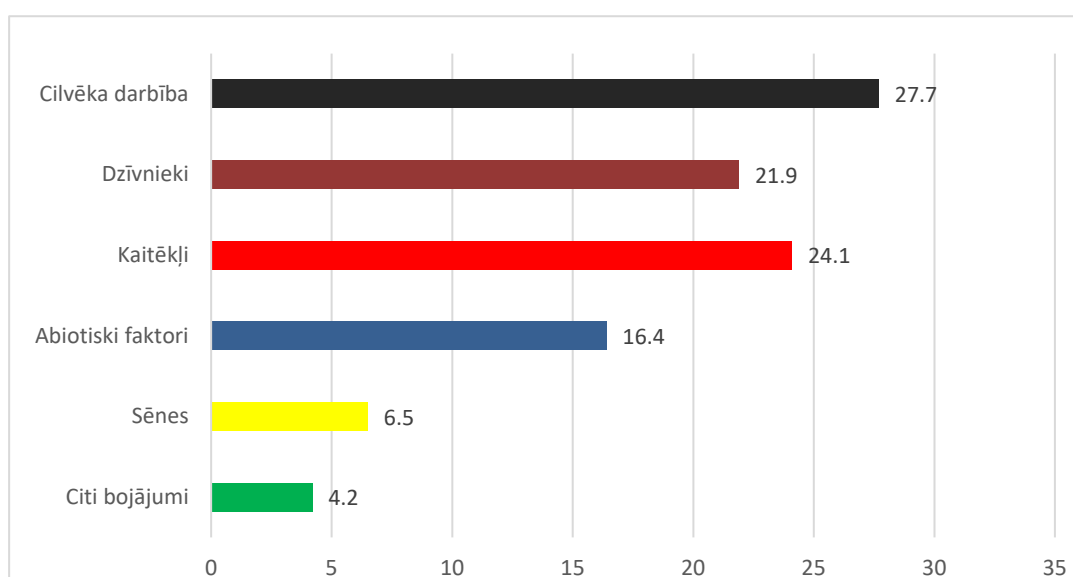
Vizuāli novērtējamas bojājumu pazīmes vai faktori, kas varētu negatīvi ietekmēt koku veselības stāvokli, konstatētas 17,8% vērtēto koku, kas ir par 1,2% mazāk kā iepriekšējā gadā (19% 2022. gadā). Pavisam 2023. gadā konstatēti bojājumi 307 kokiem, no kuriem priedes ir 151, egles – 113, bērzi – 43. Bojāto koku īpatsvars, salīdzinot ar 2022. gadu, ir palielinājies priedēm par 0,8%, bet samazinājies eglēm – par 4,1%, bet bērziem – par 1,7% (6. attēls).



6. attēls. Bojāto priežu, egļu, bērzu un kopējais īpatsvars (%) no 2019. līdz 2023. gadam

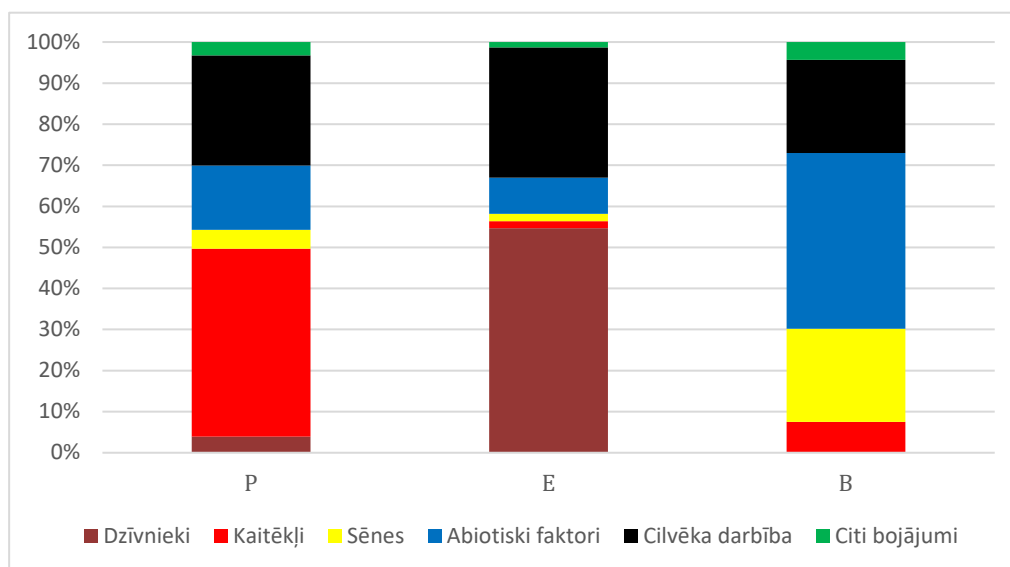
Visaugstākais koku īpatsvars bez nosakāmām bojājumu pazīmēm 2023. gadā tika konstatēts bērziem un sastādīja 91,3%, priedei tie bija 81%, bet eglei 74,4%.

Izplatītākie bojājumu cēloņi ir līdzīgi kā iepriekšējos gados (7. attēls). Visizplatītākie ir cilvēka darbības bojājumi 27,7%, kuru īpatsvars palielinājies par 1,2%, dzīvnieki bojājumu īpatsvars ir palielinājies par 0,1% un sastāda 21,9%, bet kaitēkļu izraisīti bojājumi pieauguši par 1,3% un sastāda 24,1%. Abiotisko faktoru bojājumu īpatsvars samazinājies par 1,4% un aizņēma 16,4%, bet sēņu izraisīti bojājumu īpatsvars palicis nemainīgs un sastāda 6,5%. Neidentificēti bojājumi sastāda 4,2% gadījumu.



7. attēls. Bojāto koku sadalījums pēc bojājuma cēloņu veidiem (%) visām koku sugām 2023. gadā

Vērtējumā pa koku sugām (8. attēls), visizplatītākie ir meža dzīvnieku bojājumi uz eglēm (54,4% no visām bojātajām eglēm jeb 62 eglēm konstatēti dzīvnieku bojājumi) un cilvēku darbības bojājumi (31,6% jeb 36 kokiem). Priedēm visbiežāk sastopami skuju kaitēkļu bojājumi – 45,8% (70 kokiem) un cilvēku darbības bojājumi – 26,8% jeb 41 koks no visām bojātajām priedēm. 2023. gadā priežu kaitēkļu novērojumu skaits palielinājies par 2,6%, salīdzinot ar 2022. gadu, bet egles kaitēkļu novērojumu skaits samazinājies apsekotajos parauglaukumos par 5,8%. No 42 bojātajiem bērziem izplatītākie ir trīs veidu bojājumi – abiotisko faktoru izraisītie bojājumi sastāda 38,6%, sēņu izraisītie un cilvēku darbības rezultātā izraisītie bojājumi – 20,5%.



8. attēls. Bojāto koku sadalījums pa koku sugām pēc bojājuma cēloņiem (%) 2023. gadā

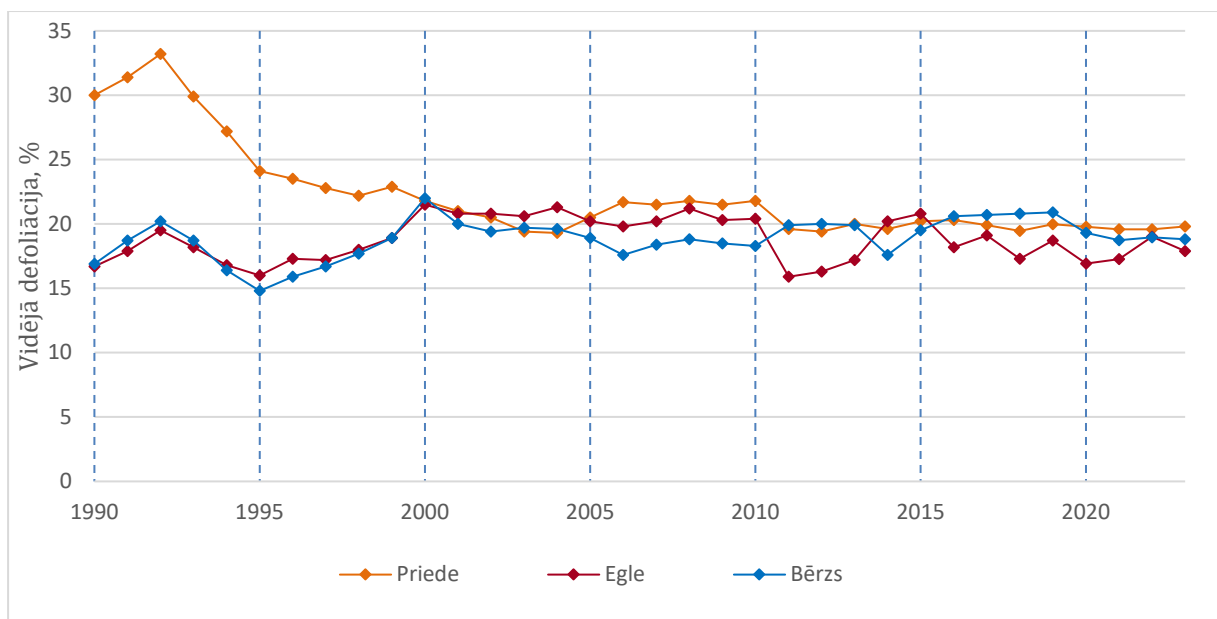
Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes monitoringa ilgtermiņa un vidēja termiņa koku vainaga defoliācijas rezultātu kopsavilkums

Latvijā, sākot no 1990. gada, ir pieejami koku vainagu defoliācijas vērtējumu dati Pirmā līmeņa gaisa piesārņojuma ietekmes novērtēšanas monitoringa parauglaukumos (8. tabula), un vērtēti ir vairāki desmiti tūkstošu koku. Vidējās defoliācijas dati ilgtermiņā raksturo Latvijas mežu veselības stāvokli. Defoliācija ir noderīgs, integrējošs agrīnās brīdināšanas rādītājs meža ekosistēmu reakcijai uz vides izmaiņām. Defoliāciju būtiski ietekmē vairāki faktori: klimats un tā izmaiņas, laikapstākļu ekstrēma ietekme, meža kaitēkļi, slimības un gaisa piesārņojums.

8. tabula. Galveno koku sugu vidējā koku vainagu defoliācija (%) no 1990. līdz 2023. gadam

Gads	Priede	Egle	Bērzs
1990	30,0	16,7	16,9
1991	31,4	17,9	18,7
1992	33,2	19,5	20,2
1993	29,9	18,2	18,7
1994	27,2	16,8	16,4
1995	24,1	16,0	14,8
1996	23,5	17,3	15,9
1997	22,8	17,2	16,7
1998	22,2	18,0	17,7
1999	22,9	18,9	18,9
2000	21,8	21,5	22,0
2001	21,0	20,8	20,0
2002	20,5	20,8	19,4
2003	19,4	20,6	19,7
2004	19,3	21,3	19,6
2005	20,5	20,2	18,9
2006	21,7	19,8	17,6
2007	21,5	20,2	18,4
2008	21,8	21,2	18,8
2009	21,5	20,3	18,5
2010	21,8	20,4	18,3
2011	19,6	15,9	19,9
2012	19,4	16,3	20,0
2013	20,0	17,2	19,9
2014	19,6	20,2	17,6
2015	20,2	20,8	19,5
2016	20,3	18,2	20,6
2017	19,9	19,1	20,7
2018	19,5	17,3	20,8
2019	20,0	18,7	20,9
2020	19,8	16,9	19,3
2021	19,6	17,3	18,7
2022	19,6	19,0	19,0
2023	19,8	17,9	18,8

Saimnieciski nozīmīgāko koku sugu vidējās defoliācijas ilgtermiņa rādītāji uzrāda (9. attēls), ka no 1990. gada līdz 2023. gadam vidējai defoliācijai ir tendence būtiski samazināties (veselībai uzlaboties) priedēm (-9,4%). Šāda strauja priežu vidējās defoliācijas uzlabošanās izraisa augstie vērtējumu rezultāti 90-to gadu sākumā, par ko trūkst informācijas. Nebūtiski turpina pieaugt egles vidējā vērtība (+0,1%). Bērzu defoliācijas vidējā vērtība pieaug vairāk (+2,2%), kas arī ir nebūtiski.



9. attēls. Galveno sugu vidējās defoliācijas vērtības dinamika ilgtermiņā no 1990. līdz 2023. gadam

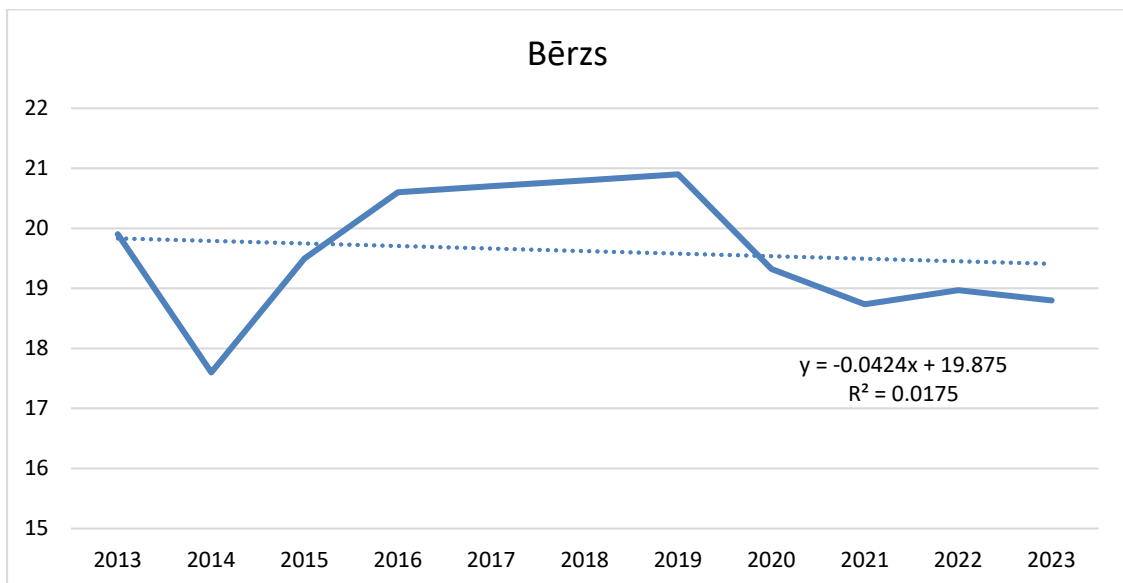
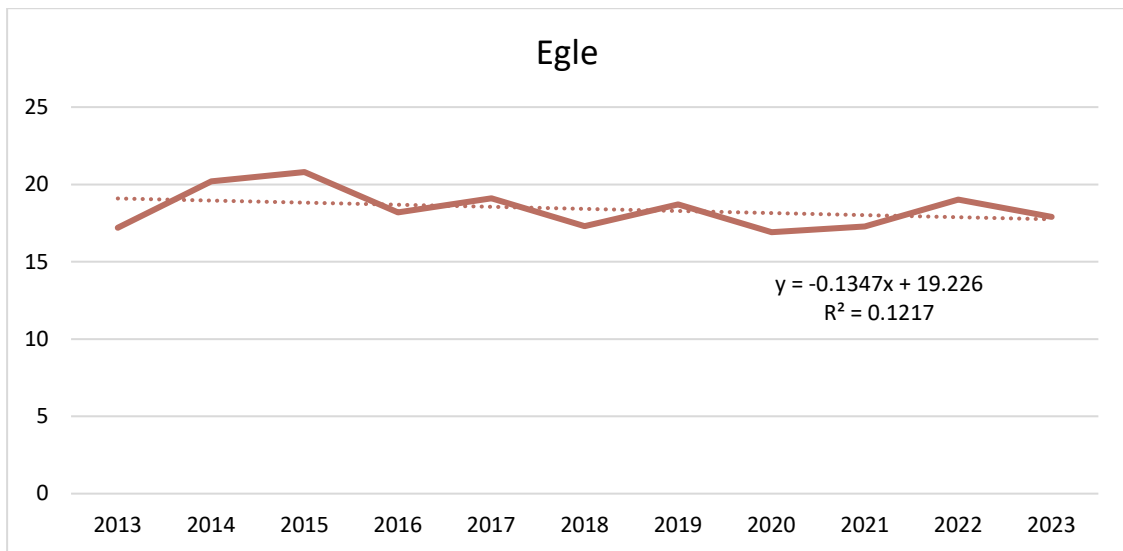
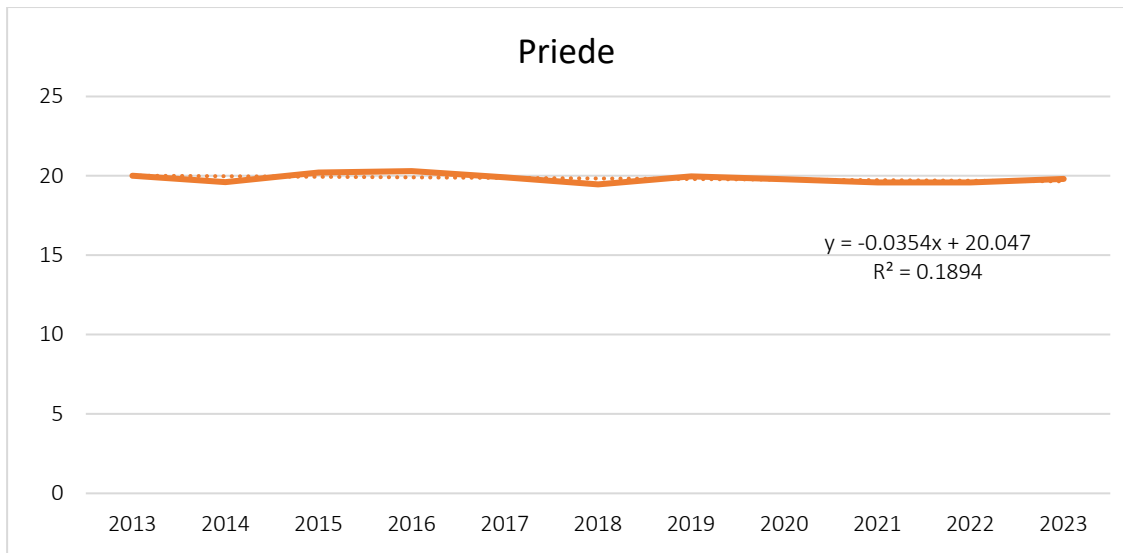
Vērtējot galveno koku sugu vidējo defoliācijas vērtību datus no 2013. līdz 2023. gadam, priedei konstatēta tendence veselības stāvoklim uzlaboties par 0,3%, un eglei par 1,3%, bet bērzam par 0,4% (10. attēls). Kopumā koku veselība vērtējama kā stabili laba, un negatīvo faktoru ietekme uz koku vainagiem nav vērojama.

11. attēlā parādītas galveno koku sugu skaita īpatsvara izmaiņas pēdējo 11 gadu laikā pa galvenajām trim defoliācijas klasēm. Par nebojātiem kokiem uzskaita kokus ar defoliāciju no 0 līdz 10% (1. klase), par viegli bojātiem – ar defoliāciju no 15 līdz 25% (2. klase), bet trešajā klasē ieskaitīti koki ar defoliāciju, kas augstāka par 25%, t.i., vidēji (26 – 60%) , stipri bojāti (61 – 99%) un beigti koki (100%).

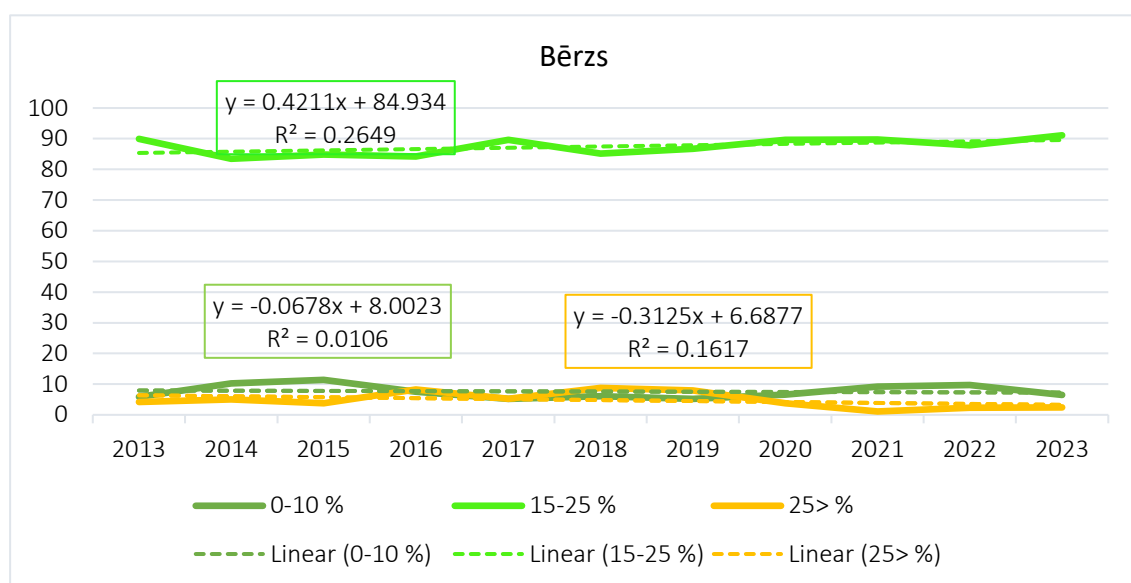
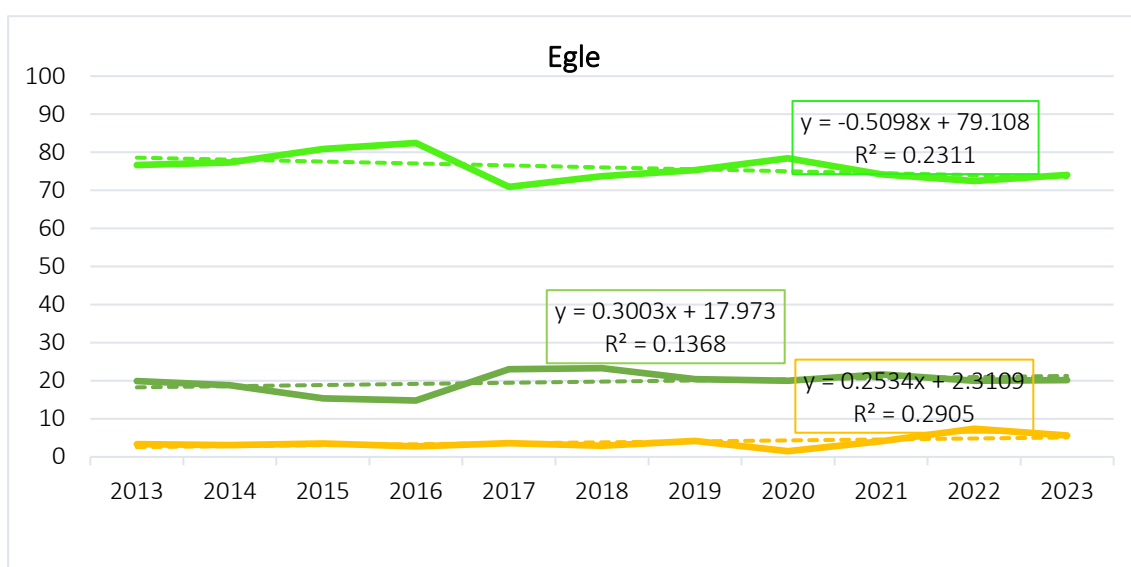
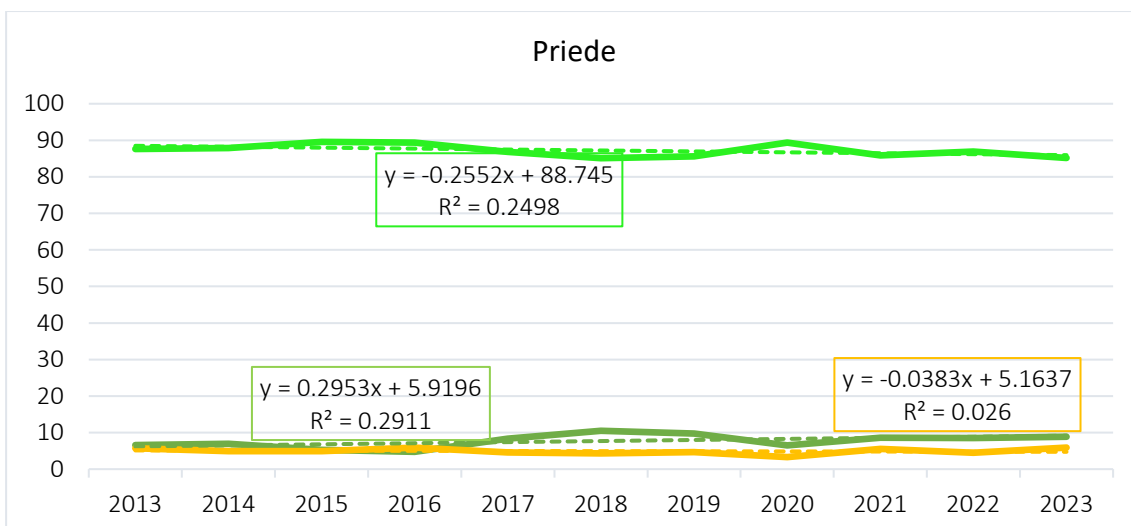
Priedēm no 2013. gada ir vērojama tendence par 2,9% palielināties nebojātu koku īpatsvaram, bet samazināties viegli bojāto koku īpatsvaram par 2,5% un vidēji un stipri bojāto koku skaitam par 0,4%. Kopumā šī tendence ir vērtējama kā laba.

Eglēm novērota tendence palielināties nebojātu koku īpatsvaram par 3%, kā arī 3. klases koku īpatsvara palielināšanās par 2,5%. Viegli bojāto koku īpatsvara samazināšanās par 5,1% izskaidrojama ar nebojātu un vidēju līdz beigtu koku īpatsvara palielināšanos. Bērziem no 2013. gada novērojama tendence palielināties viegli bojāto koku īpatsvaram par 4,2%, bet samazināties nebojāto (-0,7%) un vidēji līdz beigtu koku īpatsvaram (-3,1%).

Vērtējot koku vidējās defoliācijas datus, jāsecina, ka veselības stāvoklis 34 gada posmā ir uzlabojies priedēm, eglēm veselības stāvoklis palicis nemainīgs, bet bērzu veselības stāvoklis ir nebūtiski pasliktinājies. Kopumā galveno koku sugu veselības stāvoklis vērtējams kā labs, ko parāda vidējās defoliācijas rādītāji. Skuju kokiem palielinās nebojātu koku īpatsvars, samazinoties viegli bojātu koku īpatsvaram, kas vērtējama kā pozitīva tendence.



10. attēls. Galveno sugu vidējās defoliācijas vērtības (%) dinamika no 2013. līdz 2023. gadam



11. attēls. Galveno koku sugu skaita īpatsvara (%) izmaiņas pa galvenajām defoliācijas klasēm no 2013. līdz 2023. gadam